

**ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТРУБОК ГАЛЛУАЗИТА
ДЛЯ НАНОКАРКАСНЫХ ПОКРЫТИЙ**

Рожина Э.В., Фахруллин Р.Ф.

**Казанский федеральный университет, Институт фундаментальной
медицины и биологии**

E-mail: kazanbio@gmail.com

Наноматериалы прочно входят в жизнь человека. Наибольший интерес вызывают биосовместимые, легкодоступные и дешевые наноматериалы, например, нанотрубки галлуазита. Глинистый алюмосиликат галлуазит встречается в почвах, в горных породах и представляет собой многослойную нанотрубку с диаметром внутренней полости около 50 нм и длиной до 1 мкм. Минерал находит широкое практическое применение как микро-везикула для переноса лекарств и ферментов, в тканевой инженерии, используется как добавка к различным материалам для повышения их механической прочности [Рожина Э.В. , Гены и клетки, 2014].

В нашей лаборатории исследуется применение широкого спектра наноматериалов в качестве защитных каркасов для клеток человека. Известно, что и микробные клетки, и бактерии имеют на своей поверхности защитный каркас [Kelly C.M., Microbiology: A Systems Approach, 3rd ed., McGraw-Hill, New York, 2012; Xiong W., Chem. Commun., 2013], который защищает их от условий окружающей среды. Клетки млекопитающих не имеют надежной внешней стенки, а защищены только мембраной из двойного липидного слоя, которая является весьма восприимчивой к изменениям условий. Отметим, что механическая непрочность клеток млекопитающих значительно усложняет возможности химического воздействия на клетку, поэтому многие исследования лекарств *in vitro* невозможны или требуют долговременных и дорогостоящих процессов, которые направлены на сохранение жизнеспособности клетки [Lee J., Angew. Chem. Int. Ed. 2014; Yang S.H., Small, 2013]. Моделями для исследований стали клетки A549 (аденокарцинома легкого человека) и Нер3В (клетки рака печени). Клетки культивировались в стандартных условиях (5% CO₂ и 37°C).

На данном этапе проведена работа по подбору наименее токсичного полиэлектролита для покрытия клеток. С помощью метода проточной цитометрии показано, что нанокаркас из полиэлектролита и нанотрубок галлуазита защищает клетки от негативного действия трипсина. Таким образом, вероятно глинистый минерал галлуазит перспективен для защиты индивидуальных клеток млекопитающих от повреждающего действия различных факторов.

Работа поддержана грантами РФФИ 16-34-00196 и 15-34-20583.